

日本国特許庁
JAPAN PATENT OFFICE

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されて
る事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed
in this Office.

願年月日
Date of Application: 2000年 2月10日

願番号
Application Number: 特願2000-033520

条約による外国への出願
いる優先権の主張の基礎
る出願の国コードと出願

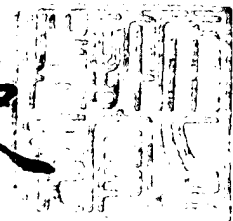
Country code and number
of priority application,
used for filing abroad
under the Paris Convention, is
JP2000-033520

願人
Applicant(s): 株式会社根本杏林堂

2009年 1月26日

特許庁長官
Commissioner,
Japan Patent Office

鈴木隆史





【書類名】 特許願

【整理番号】 P000048

【提出日】 平成12年 2月10日

【あて先】 特許庁長官 殿

【国際特許分類】 A61M 5/145

【発明者】

【住所又は居所】 東京都文京区本郷 3 丁目 2 6 番 4 号 株式会社根本杏林堂

【氏名】 根本 茂

【特許出願人】

【識別番号】 391039313

【氏名又は名称】 株式会社根本杏林堂

【代理人】

【識別番号】 100088328

【弁理士】

【氏名又は名称】 金田 暢之

【電話番号】 03-3585-1882

【選任した代理人】

【識別番号】 100106297

【弁理士】

【氏名又は名称】 伊藤 克博

【選任した代理人】

【識別番号】 100106138

【弁理士】

【氏名又は名称】 石橋 政幸

【手数料の表示】

【予納台帳番号】 089681

【納付金額】 21,000円



【提出物件の目録】

【物件名】 明細書 1

【物件名】 図面 1

【物件名】 要約書 1

【プルーフの要否】 要



【書類名】 明細書

【発明の名称】 シリンジ外筒、シリンジホルダ、シリンジピストンおよびピストンホルダ

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 シリンジ外筒の鍔前面および後面の少なくとも一方が粗面化されているシリンジ外筒。

【請求項 2】 シリンジ外筒の鍔前面が粗面化されている請求項 1 記載のシリンジ外筒。

【請求項 3】 シリンジ外筒を保持するシリンダホルダであって、シリンジ外筒の鍔の前面または後面と接する面の少なくとも一方が粗面化されているシリンダホルダ。

【請求項 4】 シリンジ外筒の鍔前面と接する面が粗面化されている請求項 3 記載のシリンダホルダ。

【請求項 5】 シリンジピストンロッドの後端面が粗面化されているシリンジピストン。

【請求項 6】 シリンジピストンロッドの後端面と接触する押圧面が粗面化されているピストンホルダ。

【請求項 7】 請求項 1 または 2 記載のシリンジ外筒を用いたシリンジ、または請求項 5 記載のシリンジピストンを用いたシリンジに薬液が充填されているプレフィルドシリンジ。

【請求項 8】 前記薬液が造影剤である請求項 7 記載のプレフィルドシリンジ。

【発明の詳細な説明】

【0 0 0 1】

【発明の属する技術分野】

本発明は、自動注入器等の駆動機構を用いて高い注入圧力で注入を行うのに適したシリンジ外筒、自動注入装置等のシリンジ駆動機構に用られるシリンジホルダ、シリンジピストン、およびピストンホルダに関する。

【0 0 0 2】

【従来の技術】

医療用を初めとする多様な分野において、液体の注入等にシリンジが用いられている。造影剤のような粘度の高い薬液の注入には、高い圧力を要し、人手で操作するのが困難であったり、非常に手間が掛かったりする。そこで自動注入装置等の機械的なシリンジ駆動機構を用いて注入することが一般的である。図 3 は、自動注入装置にシリンジを装着した様子を示したものであり、モーターおよび制御機構等を備えた自動注入装置本体 1 に取り付けられたシリンダホルダ 2 0 にシリンジ外筒 1 0 を装着して固定し、シリンジピストンを保持するピストンホルダ 2 を前進または後退させて、液体の注入（液体のシリンジからの排出）または吸引を行う。

【0 0 0 3】

シリンジ外筒の保持には、この例のように鍔をシリンダホルダの溝にはめ込んで固定するのが簡便であるが、注入・吸引の際の力が鍔に集中する。注入の際には、図 4 に示すように、シリンジピストン 1 1 が引き出されている状態からピストンが押し始められ、鍔はその先端側の面から力を受ける。シリンダホルダの溝は、装着を容易にするためには、ある程度のクリアランスが必要であるので、装着した状態で多少のがたつきがある。そのため、図 5 に模式的に示すように、鍔 1 2 がシリンダホルダ 2 0 の溝 2 1 に対して斜めになった状態でピストンが押されると、全圧力が鍔の一部にのみ集中して、その結果、鍔が破損する場合があった。

【0 0 0 4】**【発明が解決しようとする課題】**

本発明は、このような従来の問題点に鑑みてなされたものであり、粘度の高い液体を高い圧力にて注入する際にも、破損しにくいシリンジ外筒を提供することを目的とする。また、本発明は、通常のシリンジを用いた場合であっても、シリンジの破損が生じないシリンダホルダを提供することを目的とする。

【0 0 0 5】

さらに本発明は、粘度の高い液体を高い圧力にて注入する際にも、シリンジの破損が生じにくいシリンジピストンを提供することを目的とする。また、本発明

は、通常のシリンジを用いた場合であっても、シリンジの破損が生じないピストンホルダを提供することを目的とする。

【0006】

【課題を解決するための手段】

本発明は、鏝のシリンジ前面および後面の少なくとも一方が粗面化されているシリンジ外筒に関する。この場合、特に鏝のシリンジ前面が粗面化されていることが好ましい。

【0007】

また本発明は、シリンジ外筒を保持するシリンダホルダであって、シリンジ外筒の鏝のシリンジ前面または後面と接する面の少なくとも一方が粗面化されているシリンダホルダに関する。この場合、特にシリンジ外筒の鏝のシリンジ前面と接する面が粗面化されていることが好ましい。

【0008】

さらに本発明は、シリンジピストンロッドの後端面が粗面化されているシリンジピストンに関する。

【0009】

さらに本発明は、シリンジピストンロッドの後端面と接触する押圧面が粗面化されているピストンホルダに関する。

【0010】

本発明者は、ピストン移動時に鏝がシリンダホルダ溝に対して斜めに固定されてしまう理由を詳細に検討したところ、ピストンに力を加えたときに、鏝が僅かに浮き上がったりして、シリンダホルダ溝の正規の位置からずれることが起因になっていることわかった。

【0011】

そこで本発明では、鏝面を粗面化したり、シリンダホルダ溝面を粗面化することにより、鏝面とシリンダホルダ溝面との間の滑りが抑えられるため、鏝がシリンダホルダ溝の正規の位置からずれることが防止される。その結果、鏝がシリンダホルダ溝に対して斜めになることが無く、加えられた力が鏝面の全面にほぼ均等に分散されるため、シリンジ外筒の破損が防止できるものと考えられる。

【 0 0 1 2 】

また、シリンジピストンに関しても、シリンジピストン後端面を粗面化しておくか、またはピストンホルダの押圧面を粗面化しておくことにより、シリンジピストン後端面とピストンホルダの押圧面とが滑ったりずれたりすることなく、面で接触し正しい押圧方向に押すことができるので、シリンジ外筒の浮き上がり等のズレを防止できる。

【 0 0 1 3 】**【発明の実施の形態】**

図 1 は、本発明のシリンジ外筒の 1 例を示すものである。図 1 (a) の上半分はシリンジ外筒 1 0 の断面を示し、下半分は外観を示す。図 1 (b) は、図 1 (a) の B 方向、即ちシリンジの先端側から見た側面図であり、鏝の前面 1 3 が見えている。一方、図 1 (c) は、図 1 (a) の C 方向、即ちシリンジの後端側から見た側面図であり、鏝 1 2 の後面 1 4 が見えている。

【 0 0 1 4 】

本発明は、鏝の前面および鏝後面の少なくとも一方が粗面化されている。鏝の前面 1 3 が粗面化されているときは、液体を注入する際（シリンジより液体を排出する際）にシリンジ破損を防止するのに効果的である。一方、鏝の後面 1 4 が粗面化されているときは、液体を吸引する際（シリンジ内に液体を導入する際）にシリンジ破損を防止するのに効果的である。

【 0 0 1 5 】

液体を注入する際には、図 4 に示したようにシリンジピストン 1 1 が引き出された位置から大きな力が加えられるので、鏝 1 2 を支点とするモーメントが大きいためにズレが生じやすく、また同時に支点付近に大きな力が加わりやすい。このため、注入の際の方がシリンジ外筒の破損が大きい。従って、少なくとも鏝前面を粗面化することが好ましい。

【 0 0 1 6 】

図 2 は、本発明のシリンダホルダの 1 例を示すものであり、図 2 (a) は上面図、図 2 (b) は後側から見た側面図、図 2 (c) は図 2 (b) の X-X 断面の拡大図である。このシリンダホルダ 2 0 によりシリンジ外筒を保持するには、溝

21に鍔をはめ込んで固定する。本発明のシリンダホルダにおいては、鍔前面と接する面22および鍔後面と接する面23の少なくとも一方が粗面化されている。シリンジ外筒の鍔面を粗面化するときと同様に、鍔前面と接する面22が粗面化されているときは、液体を注入する際（シリンジより液体を排出する際）にシリンジ破損を防止するのに効果的であり、一方、鍔後面と接する面23が粗面化されているときは、液体を吸引する際（シリンジ内に液体を導入する際）にシリンジ破損を防止するのに効果的である。この場合も、鍔前面と接する面22が粗面化されている方が破損防止に効果がある。

【0017】

本発明において、粗面化の程度は、シリンジ外筒およびシリンダホルダの材料および相互の組み合わせ等を考慮して適宜選ぶことができる。例えば、紙やすりの番手表示で、例えば20番～1500番相当程度、特に50番～800番相当程度が好ましく、さらに80～400番相当が好ましい。粗面のパターンは、例えば紙やすり表面のようにランダムであってもよいが、規則的であってもよい。例えば、ストライプ状の凹凸であってもよい。この場合、ストライプを横断する方向に上記の粗面化の程度になっていればよい。そして、粗面のパターンが規則的である場合には、シリンジ外筒をシリンダホルダにセットしたときに、上下方向に摩擦抵抗が大きくなるようにパターンが設けられることが好ましい。

【0018】

粗面化は、鍔前面または裏面全体を粗面化してもよいし、一部のみを粗面化してもよい。特にシリンダホルダにセットしたときに、シリンダホルダ溝に接する部分を含んで粗面化されていることが好ましい。

【0019】

シリンジ外筒の材料としては、通常流通しているものが用いられ、鍔の強度の点から、例えばポリプロピレン樹脂等の樹脂製のものが好ましい。また、シリンダホルダの材料としては、特に制限はなく、ポリカーボネート、ABS等の樹脂の他、金属であってもよい。

【0020】

シリンジ外筒の鍔またはシリンダホルダの溝面を粗面化する方法は、材料に合

わせて適宜選ぶことができる。具体的には次の方法等を挙げることができる。

【0 0 2 1】

(a) シリンジ外筒またはシリンダホルダを成型するときに、同時に粗面化する方法： この方法では、樹脂製のシリンジ外筒またはシリンダホルダを射出成型等により製作するときに、型（金型）の鍔面または溝面に当たる部分を粗面化したものを用いることで、簡便に生産性よく製造することができる。

【0 0 2 2】

(b) 作製されたシリンジ外筒またはシリンダホルダの鍔面または溝面を、機械的に粗面化する方法： 成型されたシリンジ外筒またはシリンダホルダの鍔面または溝面を、ヤスリがけ、針によるパンチング、あるいはサンドブラスト法等により、機械的に粗面化することができる。

【0 0 2 3】

(c) 作製されたシリンジ外筒またはシリンダホルダの鍔面または溝面に、粗面化されたテープ等を貼り付ける方法： この方法では、粗面化された面を有するテープ等の部材を別途用意し、接着剤を用いたり、熱融着等によりシリンジ外筒またはシリンダホルダの鍔面または溝面に貼り付け一体化するものである。

【0 0 2 4】

以上のような、シリンジ外筒またはシリンダホルダを用いるとき、少なくとも一方が粗面化されたものを用いればよいが、シリンジ外筒およびシリンダホルダの両方が粗面化されたものを組み合わせて用いてもよい。

【0 0 2 5】

本発明のシリンジ外筒またはシリンダホルダは、多様な分野において液体の注入等の用途に用いることができるが、例えば医療用の薬液の注入用として用いるのが好ましく、特に、注入に高い圧力を要する造影剤のような粘度が高い薬液の注入用に用いることが好ましい。例えば、注入圧力が、2 MP a 以上、さらに2 . 5 MP a 以上が必要な薬液の注入用途であってもシリンジの破損が生じることなく用いることができる。

【0 0 2 6】

また、本発明のシリンジ外筒は、造影剤等の薬液が予め充填されたプレフィル

ドシリンジに用いることも好ましい。

【 0 0 2 7 】

また、本発明のシリンダホルダは、図 2 に示したものに限られるものではなく、シリンジの鍔を溝にて保持して固定するような構造であれば、どのような構造であってもよい。シリンダホルダは、通常、自動注入装置に組み込んで、あるいは自動注入装置に一体となって用いられる。図 3 では、ピストン駆動機構と、演算機構（ディスプレイ、キーボード等を含む）が一体化された自動注入装置を示したが、図 6 に示すようにピストン駆動機構 3 と演算機構 4 とを別筐体とした装置であってもよい。

【 0 0 2 8 】

図 7 は、ピストン駆動機構を含む別筐体部分の一例であり、クランプ機構 5 によりシリンジの鍔を保持する構造である。この例では、クランプ機構が本発明のシリンダホルダに相当し、クランプの溝面が粗面化されている。

【 0 0 2 9 】

図 8 は、ピストン駆動機構を含む別筐体部分の一例であり、この例では、シリンジの鍔をアダプタ 6 で保持して、さらにクランプ機構 5 に取り付ける構造である。この例では、アダプタ 6 が本発明のシリンダホルダに相当し、このアダプタの溝面が粗面化されている。

【 0 0 3 0 】

一方、本発明のシリンジピストンは、ピストンロッドの後端面が粗面化されているものである。通常のシリンジでは、ピストンロッドの後端は図 4 に示すように鍔 3 1 になっており、本発明ではこの鍔 3 1 の後端面 3 0 を粗面化するものである。

【 0 0 3 1 】

本発明のピストンホルダは、シリンジピストンロッドの後端面と接触する押圧面が粗面化されているものであり、図 7 および図 8 の例では、ピストンロッドの後端面 3 0 を押圧するための押圧面 3 2 が粗面化されている。尚、通常、ピストンホルダは、押圧面と、ピストンの鍔を保持するためのクランプ機構とを有しており、種々の形態が可能である。

【 0 0 3 2 】

本発明のシリンジピストンにおける材料、粗面化の程度（粗さ、面積）、粗面化方法、粗面の形成方法等は、前述のシリンジ外筒に準じて設定することができる。同様にピストンホルダについては、前述のシリンジホルダに準じて設定することができる。

【 0 0 3 3 】

これらのシリンジピストンおよびピストンホルダも、同様に、特に注入に高い圧力を要する造影剤のような粘度が高い薬液の注入用に用いることが好ましく、造影剤等の薬液が予め充填されたプレフィルドシリンジに用いることも好ましい。

【 0 0 3 4 】**【実施例】**

次に、実施例により本発明をさらに詳細に説明する。

【 0 0 3 5 】**[実施例 1 ～ 3]**

1 0 0 m L のシリンジ外筒を保持するシリンダホルダの製造用金型を製造するときに、シリンダホルダの溝の前面にあたる部分の金型表面をサンドブラスト法により粗面化した。この金型を用いて、ポリカーボネート樹脂を用いて射出成型によりシリンダホルダを製造した。シリンダホルダ溝の前面の表面粗さは、紙ヤスリの番手表示で 1 0 0 番（実施例 1）、2 0 0 番（実施例 2）、3 0 0 番（実施例 3）であった。

【 0 0 3 6 】

このシリンダホルダを用いて、鍔面を粗面化していない通常のポリプロピレン樹脂製のシリンジ外筒を用いた 1 0 0 m L 容量のシリンジ（内径 3 2 m m）に、2 3 G 翼状針を装着し、注入液体として水を用いて耐圧試験を行った。その結果を表 1 に示す。この試験では、6 m L / s e c の速い注入速度で注入を行って圧力が 2 8 k g / c m²まで上がってもシリンジの破損も、浮き上がり等の鍔のズレも生じなかった。

【 0 0 3 7 】

【表 1】

	注入速度 (mL/sec)	圧力計表示 (MPa)	備考
実施例 1	6	2. 83	3回連続注入
	6	2. 88	
	6	2. 86	
実施例 2	6	2. 86	3回連続注入
	6	2. 88	
	6	2. 83	
実施例 3	6	2. 87	3回連続注入
	6	2. 79	
	6	2. 83	

【0038】

[比較例]

シリンダホルダを製造するときの金型表面を粗面化しないこと以外は、実施例 1 と同様にして、シリンダホルダを製造し、実施例 1 と同様の耐圧試験を行った。その結果を表 2 に示す。

【0039】

【表 2】

	注入速度 (mL/sec)	最高圧力 (MPa)	備考
比較例 1	3. 5	1. 80	注入速度遅い。
比較例 2	4. 0	2. 14	ホルダから浮き上がり外れた。
比較例 3	4. 0	2. 06	ホルダから浮き上がり外れた。
比較例 4	4. 0	2. 17	シリンジ外筒破損
比較例 5	4. 0	2. 25	シリンジ外筒破損
比較例 6	4. 6	2. 33	シリンジ外筒破損
比較例 7	4. 0	2. 33	シリンジ外筒破損

【0040】

[実施例 4]

通常の 100 mL のシリンジ外筒の鏝の前面を紙ヤスリを用いて粗面化した。この操作は人手で行ったので粗面の状態は完全なランダムではなかったが、100 番～300 番相当と考えられる。シリンダホルダとしては、溝面を粗面化して

いない通常のポリカーボネート樹脂製のものを用いて耐圧試験を行ったところ、実施例 1 とほぼ同等の結果が得られた。

【 0 0 4 1 】

【発明の効果】

本発明によれば、粘度の高い液体を注入する際に、大きな力を加えても、破損の生じないシリンジを提供することができる。また、通常のシリンジを用いた場合であっても、破損の生じないシリンダホルダを提供することができる。

【図面の簡単な説明】

【図 1】

シリンジ外筒の 1 例を示す図である。

【図 2】

シリンダホルダの 1 例を示す図である。

【図 3】

自動注入装置の 1 例を示す図である。

【図 4】

シリンジピストンが引き出された状態を示す図である。

【図 5】

シリンジの鏝がシリンダホルダから浮き上がってずれた状態を模式的に示す図である。

【図 6】

ピストン駆動機構と演算機構が別筐体になっている自動注入装置の 1 例を示す図である。

【図 7】

自動注入装置のシリンジ保持構造の 1 例を示す図である。

【図 8】

自動注入装置のシリンジ保持構造の 1 例を示す図である。

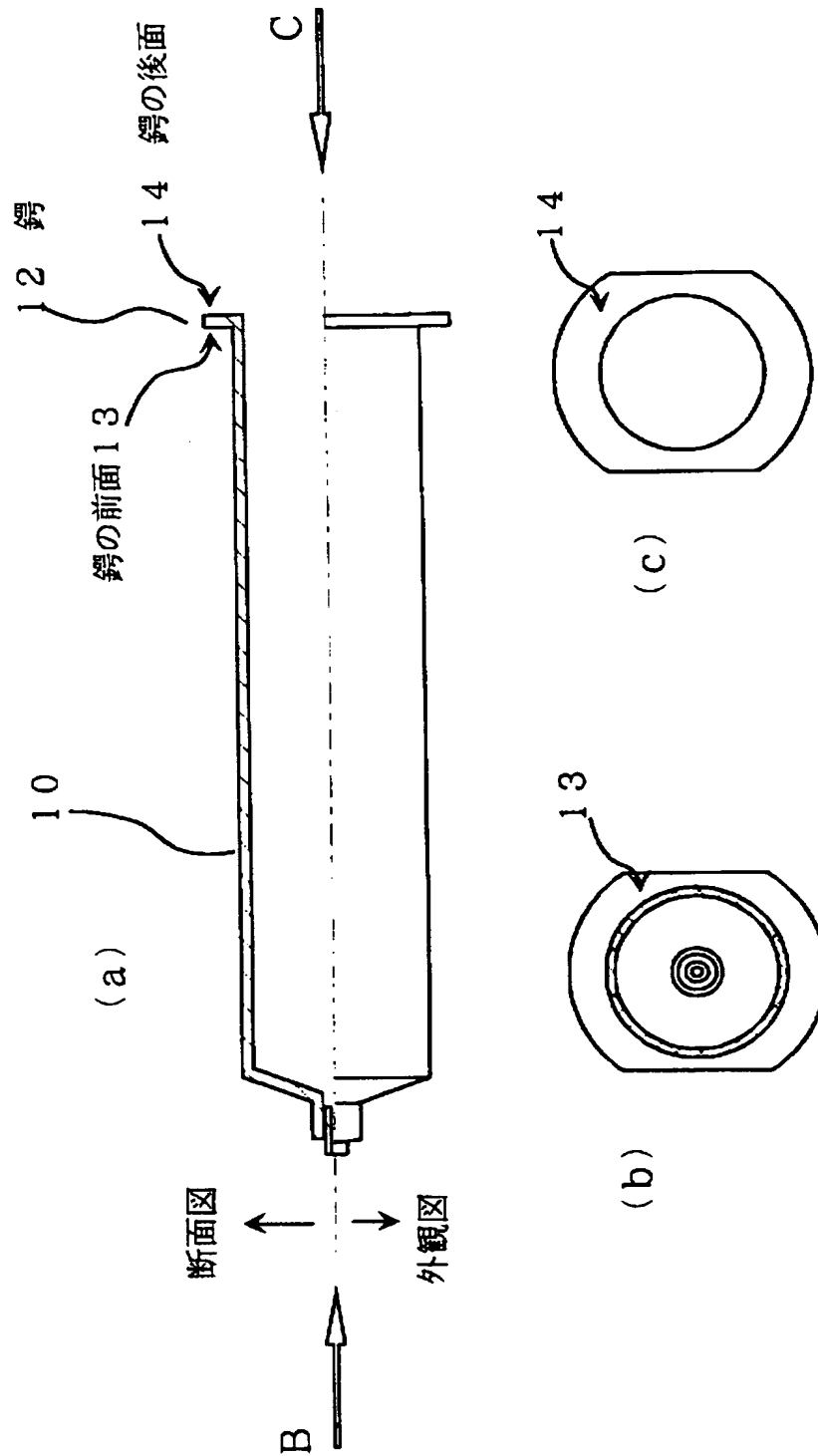
【符号の説明】

- 1 自動注入装置本体
- 2 ピストンホルダ

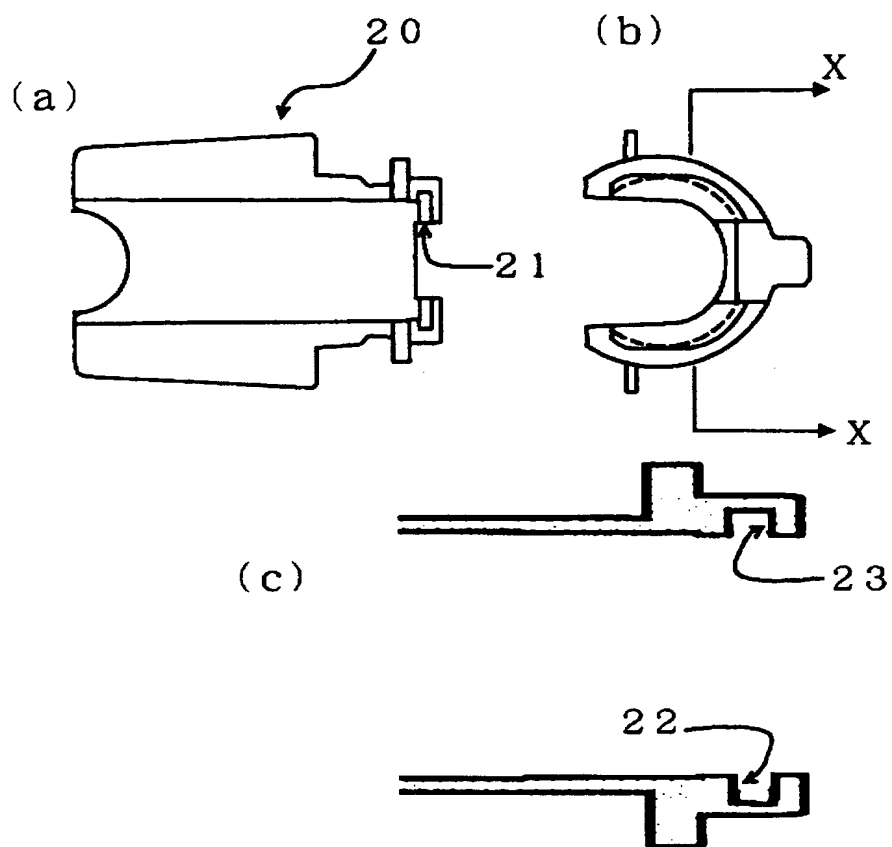
- 3 ピストン駆動機構
- 4 演算機構
- 5 クランプ機構
- 6 アダプタ
- 1 0 シリンジ外筒
- 1 1 シリンジピストン
- 1 2 鍰
- 1 3 鍰の前面
- 1 4 鍰の後面
- 2 0 シリンダホルダ
- 2 1 シリンダホルダの溝
- 2 2 鍰前面と接する面
- 2 3 鍰後面と接する面
- 3 0 ピストンロッドの後端面
- 3 1 ピストンロッドの鍰
- 3 2 押圧面

【書類名】 図面

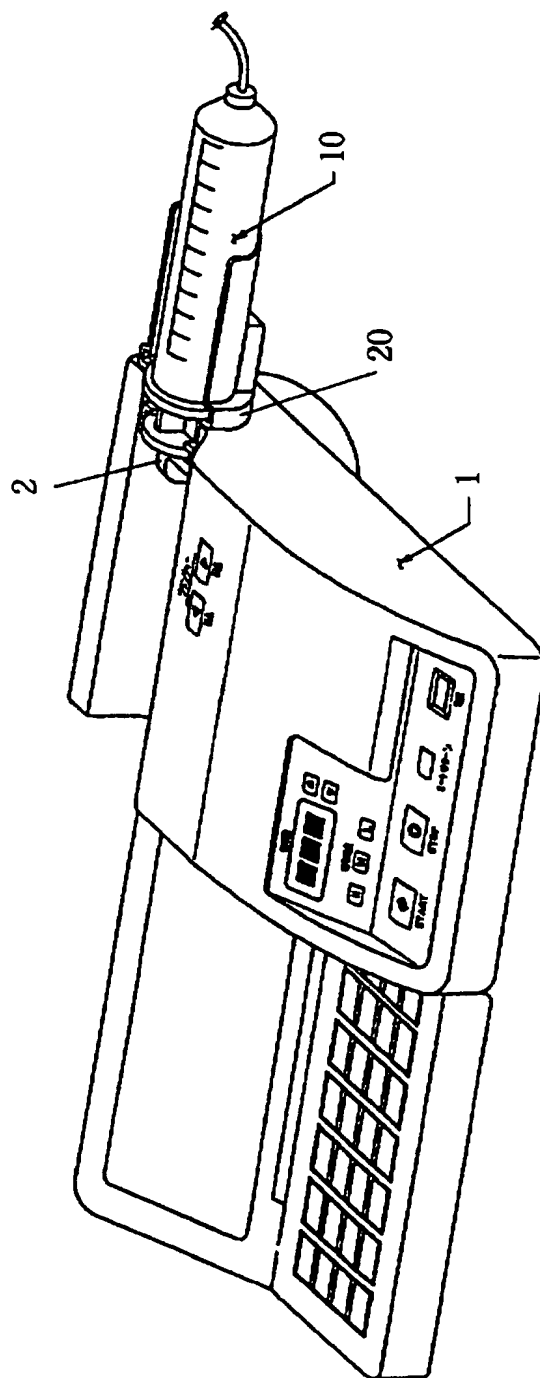
【図 1】



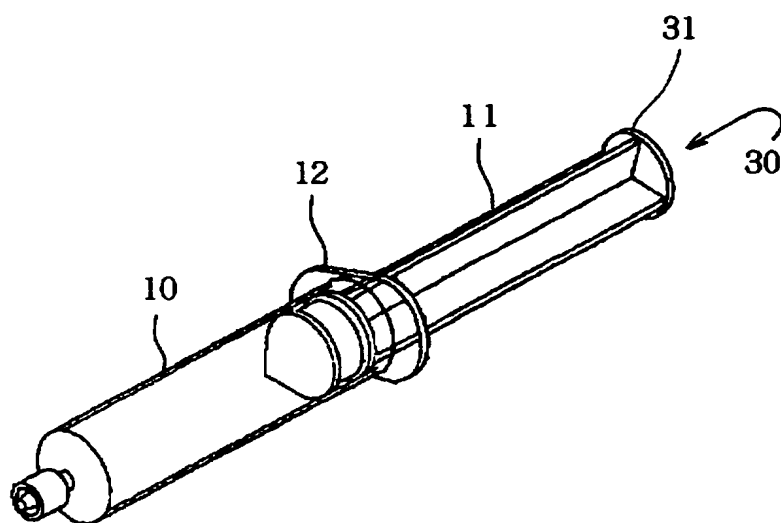
【図 2】



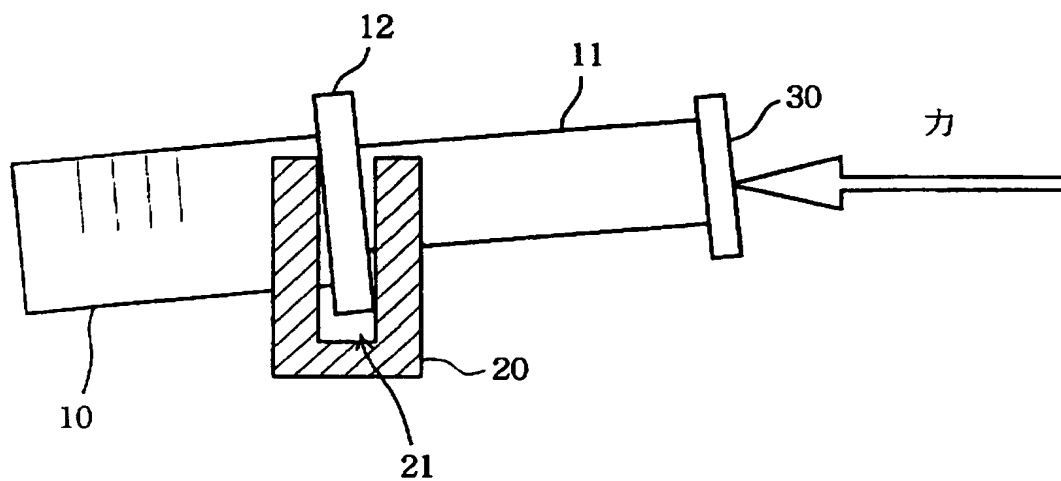
【図 3】



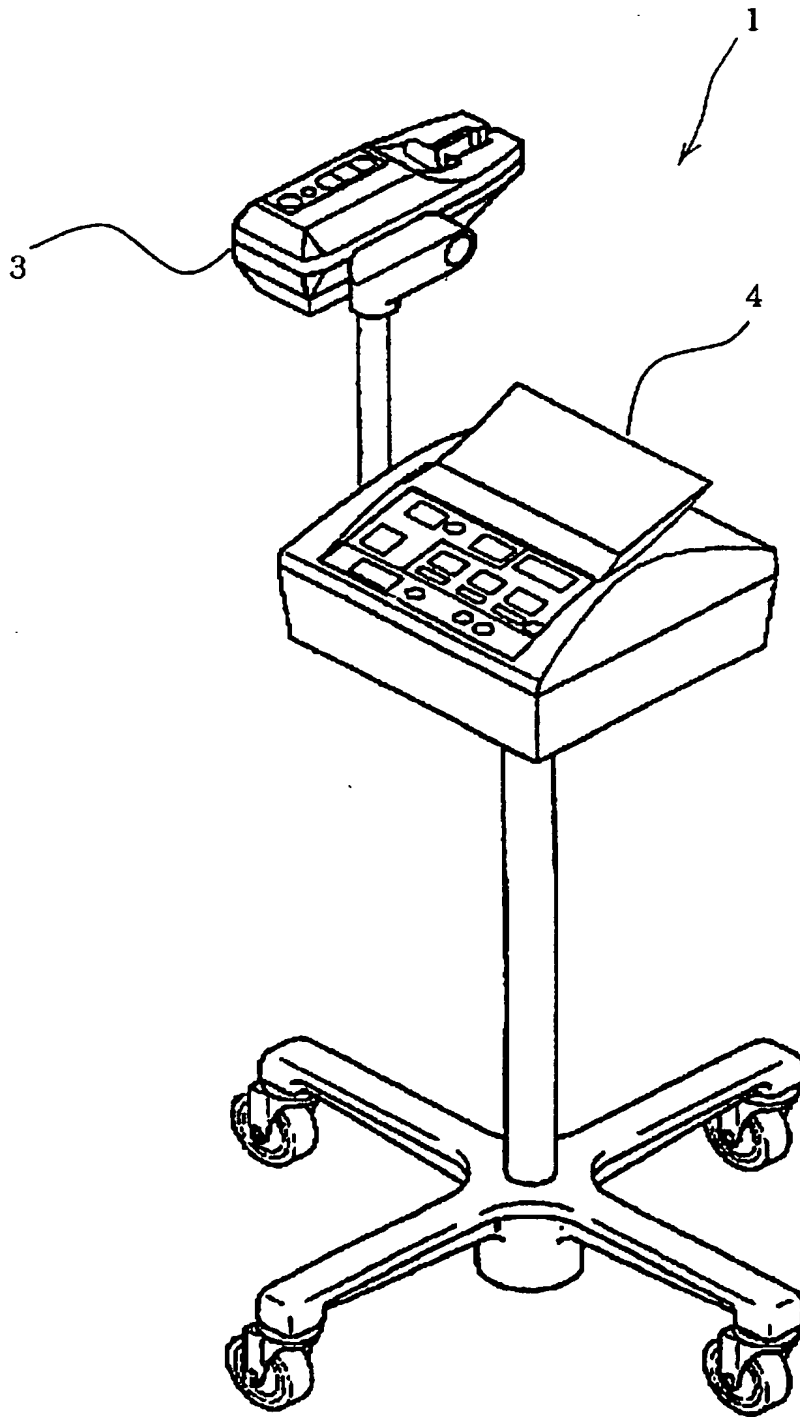
【図 4】



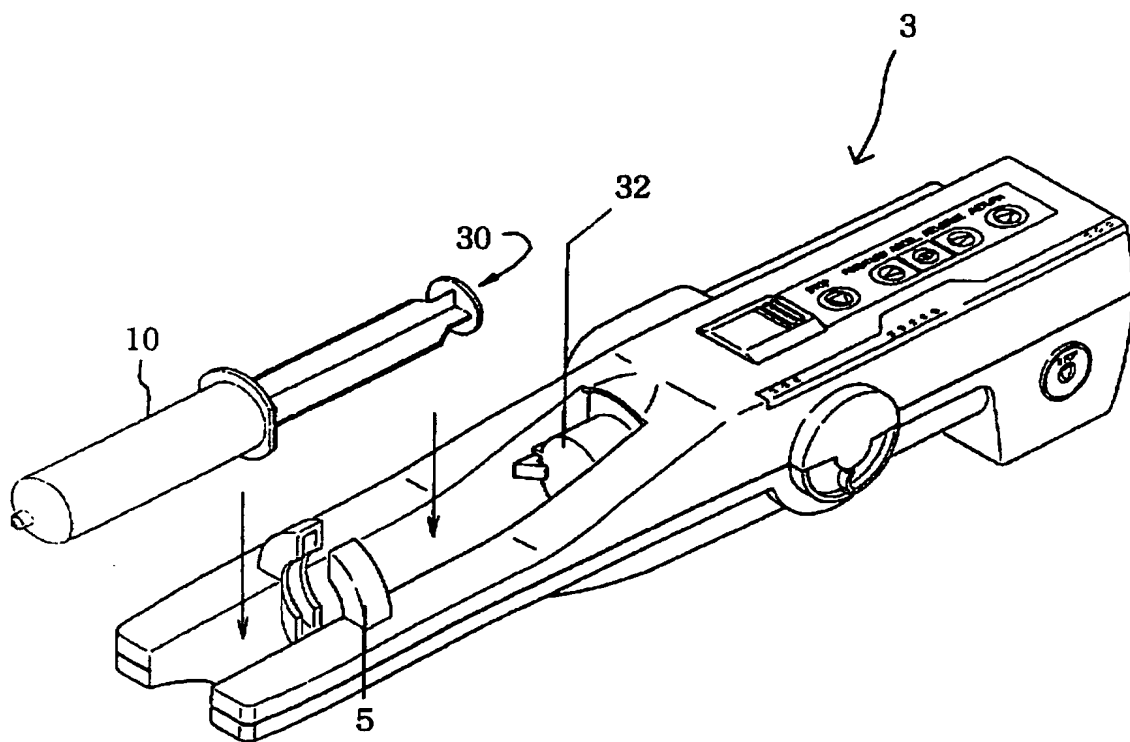
【図 5】



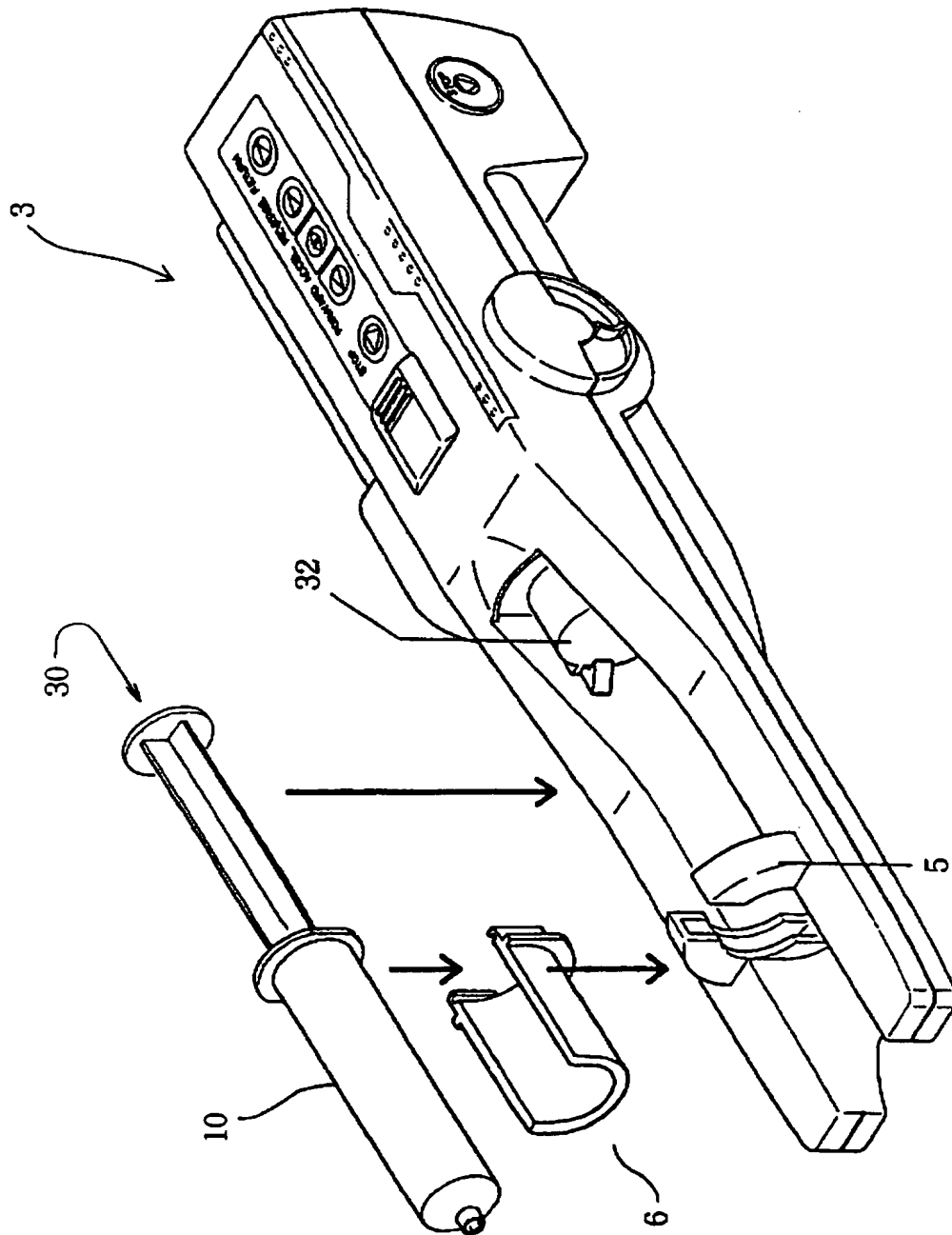
【図 6】



【図 7】



【図 8】



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 本発明は、粘度の高い液体を高い圧力にて注入するときにも、破損しにくいシリンジやそのホルダを提供することを目的とする。

【解決手段】 (1) シリンジ外筒の鍔前面 1 3 を粗面化したり、(2) シリンジ外筒を保持するシリンダホルダの、シリンジ外筒の鍔前面と接する面を粗面化したり、(3) シリンジピストンロッドの後端面を粗面化したり、(4) ピストンホルダの、シリンジピストンロッドの後端面と接触する押圧面を粗面化することによりシリンジ外筒の破損を防止できる。

【選択図】 図 1

特願 2 0 0 0 - 0 3 3 5 2 0

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号 [3 9 1 0 3 9 3 1 3]

1. 変更年月日 1 9 9 1 年 5 月 1 4 日
[変更理由] 新規登録
住 所 東京都文京区本郷 3 丁目 2 6 番 4 号
氏 名 株式会社根本杏林堂
2. 変更年月日 2 0 0 0 年 3 月 8 日
[変更理由] 住所変更
住 所 東京都文京区本郷 2 丁目 2 7 番 2 0 号
氏 名 株式会社根本杏林堂